

# REFRIGERATION CYCLE

Patent number: JP6026724

Publication date: 1994-02-04

Inventor: YOSHIDA SHOICHI; KAWAMURA TOSHIAKI

Applicant: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO

Classification:

- international: F24F11/02; F25B13/00; F25B47/02; F24F11/02; F25B13/00;  
F25B47/02; (IPC1-7): F25B13/00; F24F11/02; F25B47/02

- european:

Application number: JP19930076411 19930311

Priority number(s): JP19930076411 19930311

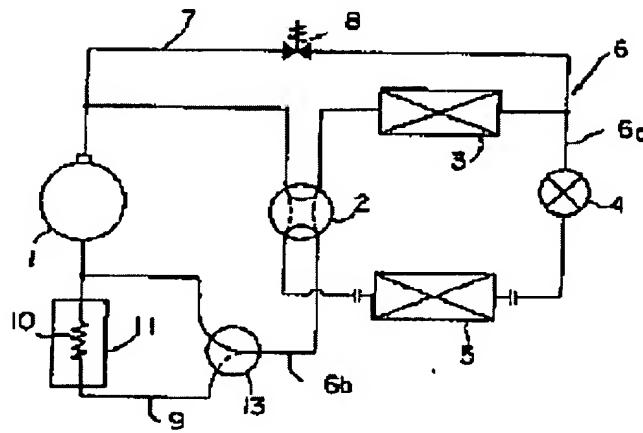
[View INPADOC patent family](#)

[Report a data error here](#)

## Abstract of JP6026724

PURPOSE: To provide a freezing cycle of small and simple structure which facilitates heating of a refrigerant caused to effect reflux to the compressor through effective and positive utilization of heat dissipated from a compressor, and eliminates a need for a large installation space.

CONSTITUTION: A heat-exchange coil 10 for absorption of heat is arranged in a freezing cycle and a piping 9 for heat accumulation through which a refrigerant from an outdoor heat exchanger 3 for heating operation is guided to the piping on the suction side of a compressor 1 is disposed. A heat accumulating tank 11 containing the heat-exchange coil 10 for absorption of heat is integrally arranged in a manner to cover the case of the compressor 1 and disposed heat-exchangeably with the compressor 1.



## NOTICES \*

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

### [Claim(s)]

[Claim 1] Connect a compressor, a four way valve, an outdoor heat exchanger, an expansion device, and indoor heat exchanger, and it is constituted, and sets by switching the above-mentioned four way valve to the refrigerating cycle in which air conditioning operation is possible. While arranging piping for accumulation which equipped intake side piping of the above-mentioned compressor with the heat exchange coil for endoergic The refrigerating cycle characterized by having prepared the heat storage tank which held the above-mentioned heat exchange coil for endoergic really or in one, and arranging it possible [ heat exchange ] directly with comp RESSAKE-SU so that the above-mentioned compressor case may be covered.

[Claim 2] The heat exchange coil for endoergic held in a heat storage tank is the refrigerating cycle according to claim 1 installed so that the inside of a heat storage tank might be extended in a hoop direction.

[Claim 3] The refrigerating cycle according to claim 1 as which the cross valve for a change-over is prepared in the tee of piping for accumulation, and low-tension side piping and piping for accumulation are alternatively chosen by change-over actuation of this cross valve.

[Claim 4] It is the refrigerating cycle according to claim 1 to which hot gas bypass piping has branched to the discharge side of a compressor, this bypass piping equipped with the bypass valve on the way, and that tip was connected between the outdoor side heat exchanger and the expansion device.

---

[Translation done.]

### \* NOTICES \*

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the heat pump type refrigerating cycle which the refrigerating cycle which carries out the air conditioning of the interior of a room cost, especially was equipped with the heat storage tank.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, as shown in drawing 4, sequential connection of a compressor 30, a four way valve 31, an outdoor heat exchanger 32, the expansion valve 33, and the indoor heat exchanger 34 is made, and this kind of heat pump type refrigerating cycle is constituted, and carries out the air conditioning of the interior of a room by carrying out change-over actuation of the four way valve 31.

[0003] And it has the heat storage tank 35 filled up with the accumulation agent in the middle of this refrigerating cycle, and the heat exchange coil 36 for heat dissipation (accumulation) and the heat exchange coil 37 for endoergic are contained in this heat storage tank 35. The piping 38 for heat dissipation to which this heat exchange coil 36 for heat dissipation was connected is installed in the discharge-side high-pressure piping 39 of a compressor 30 side by side, by closing a valve 40, it shows a regurgitation refrigerant to the heat exchange coil 36 for heat dissipation, and accumulation is performed by the heat dissipation from a regurgitation refrigerant. Moreover, the piping 41 for endoergic to which the heat exchange coil 37 for endoergic was connected is connected to the intake side low voltage piping 42 of a compressor 30, by closing a valve 43, it is showing a return refrigerant to the heat exchange coil 37 for endoergic, and a return refrigerant is heated.

[0004] And defrosting operation in such a heat pump type refrigerating cycle is performed in a four way valve 31 by the so-called reversal defrosting which leads a change and the regurgitation refrigerant of a compressor 30 to an outdoor heat exchanger 32 directly. And at the time of this reversal defrosting operation, a return refrigerant is guided into a heat storage tank 35, and he heats and evaporates a refrigerant, and is trying to prevent the liquid back to a compressor 30 etc.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the conventional heat pump type refrigerating cycle, the heat storage tank 35 is installed independently and accumulation is performed by showing the elevated-temperature regurgitation refrigerant from a compressor 30 to the heat exchange coil 36 for heat dissipation by valve actuation. For this reason, while various valves have been arranged in a refrigerating cycle, piping became complicated and change-over actuation of the valves of heat dissipation for the accumulation in a heat storage tank 35 or refrigerant heating became complicated, it became the factor of cost quantity.

[0006] Moreover, since the heat storage tank 35 was installed independently, it was difficult for the installation tooth space to also become large and to attain a miniaturization. And the heat of the compressor case where temperature is the highest is radiating heat to the exterior as it is in the refrigerating cycle, and this heat was not able to be used effectively.

[0007] In consideration of the above troubles, this invention enables easily heating of the refrigerant which flows back to a compressor using the heat dissipation from a compressor, and does not need a big installation tooth space effectively and positively, but it aims at offering the refrigerating cycle of small and easy structure.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, this invention connects a compressor, a four way valve, an outdoor heat exchanger, an expansion device, and indoor heat exchanger, is constituted, and is set by switching the above-mentioned four way valve to the refrigerating cycle in which air conditioning operation is possible. While arranging piping for accumulation which equipped intake side piping of the above-mentioned compressor with the heat exchange coil for endoergic The heat storage tank which held the above-mentioned heat exchange coil for endoergic is prepared really or in one, and is directly arranged possible [heat exchange] with a compressor case so that the above-mentioned compressor case may be covered.

[0009]

[Function] Since accumulation can be carried out using the heat dissipation from a compressor case positively, it becomes unnecessary to prepare the heat exchange coil for heat dissipation in a heat storage tank according to such a configuration. Moreover, since the heat storage tank is arranged possible [a compressor and heat exchange], the arrangement

structure which only the part approached becomes possible, and a deployment of an installation tooth space can be aimed at.

[0010]

[Example] Hereafter, one example of this invention is explained with reference to drawing 1 - drawing 3. Drawing 1 shows the heat pump type refrigerating cycle concerning this invention, and this refrigerating cycle is applied to the air conditioner for air conditionings, it makes sequential connection of a compressor 1, a four way valve 2, an outdoor heat exchanger 3, the expansion valve (a capillary tube is sufficient) 4 as an expansion device, and the indoor heat exchanger 5, is constituted, and constitutes the closed refrigerant circulator 6. On the other hand, the hot gas bypass piping 7 has branched from the discharge side of a compressor 1, it connects with refrigerant piping 6a between an outdoor heat exchanger 3 and the expansion valve 4 through the bypass valve 8 prepared on the way, and this bypass piping 7 constitutes the hot gas bypass circuit. Moreover, the piping 9 for accumulation is connected to juxtaposition at low voltage refrigerant piping 6b from a four way valve 2 to a compressor's 1 intake side. The piping 9 for accumulation is equipped with the heat exchange coil 10 for endoergic on the way, and this heat exchange coil 10 is held in the heat storage tank 11 with which it filled up with the accumulation agent. A heat storage tank 11 covers a compressor 1 from an outside, as shown in drawing 2 R>2, and it is prepared in the compressor case 1a really or in one. The heat exchange coil 10 for endoergic held in a heat storage tank 11 is prolonged in a hoop direction, and the other end side comes out of a heat storage tank 30, and is connected to the suction cup 12 which is a compressor's 1 intake side.

[0011] By the way, the cross valve 13 for a change-over is formed in the tee of low-tension side refrigerant piping 6b and the piping 9 for accumulation. This cross valve 13 is constituted as shown in drawing 3, and one inflow port 15 and two outflow ports 16a and 16b are formed in the valve casing 14. Opening of both the outflow ports 16a and 16b is alternatively carried out by the valve element 17. A valve element 17 is connected with a plunger 19 in one through a valve rod 18, spring energization is carried out with a spring 20, and a plunger 19 is pressed in a valve element 17 at one valve sheet 21 side. moreover, the above-mentioned plunger 19 -- electromagnetism -- it is resisted and moved to the spring force of a spring 20 by the energization to a coil 22, and a valve element 17 is forced on the valve sheet 23 side of another side. a deer -- carrying out -- the cross valve 13 for a change-over -- electromagnetism -- a valve element 17 blockades outflow port 16a, the energization to a coil 22 is open for free passage at one outflow port 16b, and the inflow port 15 is opened for free passage by canceling energization at outflow port 16a of another side. The refrigerant pressure force of acting on each outflow close ports 15, 16a, and 16b of this cross valve 13 is low voltage, and the differential pressure of an outflow close port can perform change-over actuation of a valve smoothly by the small change-over force, even if a cross valve 13 is the thing of the diameter of macrostomia, since there is almost nothing. for this reason, that a cross valve 13 is easy and the direct-acting valve of the simple structure -- good -- moreover -- electromagnetism -- the coil 20 has also been small enough. Moreover, since a cross valve 13 does not have un-arranging even if the refrigerant leakage from the change-over section arises a little, it can manufacture by low cost.

[0012] Next, an operation of the refrigerating cycle of this invention is explained. At the time of air conditioning operation, a four way valve 2 and a cross valve 13 are set in the condition which shows in drawing 1. A deer is carried out, and it is sent to an outdoor heat exchanger 3 through a four way valve 2, and the refrigerant breathed out from the compressor 1 radiates heat around, and is condensed here. After this condensed refrigerant receives an expansion operation through the expansion valve 4, it is guided at indoor heat exchanger 5, carries out endoergic here, and cools surrounding air. The cooled air becomes the style of cooling, blows off indoors, and air-conditions the interior of a room.

[0013] On the other hand, at the time of heating operation, a four way valve 2 is switched to a heating operation side. By this change, the elevated-temperature high-pressure refrigerant breathed out from a compressor 1 is sent to indoor heat exchanger 3 through a four way valve

2, radiates heat here, and warms surrounding air. The warmed air serves as warm air, blows off indoors, and is heating the interior of a room. By heating the interior of a room, the gas refrigerant which the condensed refrigerant was sent to the outdoor heat exchanger 5 through the expansion valve 4, and took heat from the perimeter here, evaporated, and evaporated flows back in a compressor 1 through a cross valve 13, low-tension side refrigerant piping 6b, and the suction cup 12 from a four way valve 2.

[0014] By the way, at the time of operation of a compressor 1, the heat which radiates heat from compressor case 1a is transmitted in a heat storage tank 11 by heat conduction, and accumulation is carried out, spending many hours in a heat storage tank 11. Unless a cross valve 13 is switched to the piping 9 side for accumulation, since the refrigerant of low-temperature low voltage does not flow in a heat storage tank 11, the accumulation in a heat storage tank 11 does not radiate heat.

[0015] Next, in performing defrosting operation, it opens a change and a bypass valve 8, setting a four way valve 2 to a heating operation side so that the piping 9 for accumulation may be chosen for a cross valve 13. Thereby, the elevated-temperature high-pressure refrigerant from a compressor 1 is directly guided through the hot gas bypass circuit 7 at an outdoor heat exchanger 3, radiates heat here, and removes the frost adhering to the fin of an outdoor heat exchanger 3. By defrosting an outdoor heat exchanger 3, the condensed refrigerant of low-temperature low voltage comes out of an outdoor heat exchanger 3, is guided into a heat storage tank 11 through a cross valve 13, while passing along the heat exchange coil 10 for endoergic, it evaporates in response to an endoergic operation, and it turns into a gas refrigerant, and this gas refrigerant flows back to a compressor 1 through the suction cup 12. Therefore, the frost adhering to an outdoor heat exchanger 3 can be defrosted quickly. Making heating operation continue by being able to adjust the refrigerant flow rate which flows the hot gas bypass circuit 7 by adjusting whenever [ valve-opening / of a bypass valve 8 ] in that case, minding a sink for some elevated-temperature high-pressure regurgitation refrigerants from a compressor 1, hot gas bypass minding [ 7 ] a four way valve 2 for the remainder, and guiding indoor heat exchanger 5, defrosting operation can be performed and heating operation can be performed continuously.

[0016] Thus, while arranging piping for accumulation which is equipped with the heat exchange coil for endoergic, and leads the refrigerant from the above-mentioned outdoor heat exchanger at the time of heating operation to the above-mentioned compressor intake side piping according to the example of this invention. By having prepared the heat storage tank which held the above-mentioned heat exchange coil for endoergic really or in one, and having arranged it possible [ a compressor and heat exchange ] so that the case of the above-mentioned compressor might be covered. Since accumulation can be carried out using the heat dissipation from a compressor case positively, it is not necessary to prepare the heat exchange coil for heat dissipation in a heat storage tank, and only the part can simplify a heat storage tank. Moreover, since it is arranged possible [ a compressor and heat exchange ], the arrangement structure of a heat storage tank which only the part approached becomes possible, and it can aim at a deployment of an installation tooth space, does not need a big tooth space but can attain a miniaturization. Furthermore, since the compressor case was covered with the heat storage tank and both were unified, in addition to using a tooth space effectively, the noise from a compressor can be absorbed with a heat storage tank, and the sound isolation effectiveness of a compressor can be raised.

[0017] In addition, although the example which equipped the tee of low voltage refrigerant piping and piping for accumulation with the cross valve was explained, you may make it equip each piping with the usual closing motion valve in explanation of the example of this invention. Moreover, although defrosting operation explained the example using the hot gas bypass circuit 7, in reversal defrosting by instead switching a four way valve, it is applicable similarly.

[0018]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to this invention, the following

effectiveness is done so.

(1) While arranging piping for accumulation which equipped intake side piping of a compressor with the heat exchange coil for endoergic By having arranged possible [ heat exchange ], with it being as direct as comp RESSAKE-SU by preparing the heat storage tank which held the above-mentioned heat exchange coil for endoergic really or in one so that the above-mentioned compressor case may be covered Since accumulation can be carried out using the heat dissipation from a compressor case positively, it is not necessary to prepare the heat exchange coil for heat dissipation in a heat storage tank, and only the part can simplify a heat storage tank.

(2) Since it is arranged possible [ a compressor and heat exchange ], the arrangement structure of a heat storage tank which only the part approached becomes possible, and it can aim at a deployment of an installation tooth space, does not need a big tooth space but can attain a miniaturization.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

#### DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing showing one example of the refrigerating cycle concerning this invention.

[Drawing 2] It is the simplified schematic showing the arrangement relation of the compressor and heat storage tank which are built into the refrigerating cycle concerning this invention.

[Drawing 3] It is the sectional view showing the valve structure of the cross valve for a change-over of the refrigerating cycle concerning this invention.

[Drawing 4] It is drawing showing the conventional heat pump type refrigerating cycle.

[Description of Notations]

1 [ -- An expansion device, 5 / -- Indoor heat exchanger, 6b / -- Low-tension side refrigerant piping, 9 / -- Piping for accumulation, 10 / -- The heat exchange coil for endoergic, 11 / -- Heat storage tank ] -- A compressor, 2 -- A four way valve, 3 -- An outdoor heat exchanger, 4

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 特許公報 (B2)

(11)特許出願公告番号

特公平8-27092

(24) (44)公告日 平成8年(1996)3月21日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 25 B 13/00	351			
F 24 F 11/02	102 B			
F 25 B 47/02	530 K			

発明の数1(全4頁)

(21)出願番号	特願平5-76411
(62)分割の表示	特願昭58-224036の分割
(22)出願日	昭和58年(1983)11月30日
(65)公開番号	特開平6-26724
(43)公開日	平成6年(1994)2月4日

(71)出願人	000003078 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(72)発明者	吉田 正一 静岡県富士市蓼原336番地 株式会社東芝 富士工場内
(72)発明者	河村 敏明 静岡県富士市蓼原336番地 株式会社東芝 富士工場内
(74)代理人	弁理士 則近 憲佑

審査官 蓮井 雅之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 冷凍サイクル

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 コンプレッサ、四方弁、室外熱交換器、膨脹機構及び室内熱交換器を接続して構成され、上記四方弁を切換えることによって冷暖房運転が可能な冷凍サイクルにおいて、上記コンプレッサの吸込側配管に吸熱用熱交換コイルを備えた蓄熱用配管を配設すると共に、上記吸熱用熱交換コイルを収容した蓄熱槽を上記コンプレッサケースを覆うように一体あるいは一体的に設けてコンプレッサケースと直接的に熱交換可能に配設したこととを特徴とする冷凍サイクル。

【請求項2】 蓄熱槽に収容される吸熱用熱交換コイルは、蓄熱槽内を周方向に延びるように延設された請求項1に記載の冷凍サイクル。

【請求項3】 蓄熱用配管の分岐部には切換用三方弁が設けられ、この三方弁の切換操作により低圧側配管お

2

より蓄熱用配管が選択的に選択される請求項1に記載の冷凍サイクル。

【請求項4】 コンプレッサの吐出側にはホットガスバイパス配管が分岐されており、このバイパス配管は途中にバイパス弁を備え、その先端は室外側熱交換器と膨脹機構との間に接続された請求項1に記載の冷凍サイクル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10 【産業上の利用分野】 本発明は室内を冷暖房する冷凍サイクルに係り、特に蓄熱槽を備えたヒートポンプ式冷凍サイクルに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種のヒートポンプ式冷凍サイクルは、図4に示すように、コンプレッサ30、四方弁

31、室外熱交換器32、膨脹弁33、室内熱交換器34を順次接続して構成され、四方弁31を切換操作することにより室内を冷暖房するようになっている。

【0003】そして、この冷凍サイクルの途中には蓄熱剤を充填した蓄熱槽35が備えられており、この蓄熱槽35内には放熱（蓄熱）用熱交換コイル36及び吸熱用熱交換コイル37が収納されている。この放熱用熱交換コイル36が接続された放熱用配管38はコンプレッサ30の吐出側高圧配管39に並設され、弁40を閉じることにより吐出冷媒を放熱用熱交換コイル36に案内し、吐出冷媒からの放熱により蓄熱が行われる。また、吸熱用熱交換コイル37が接続された吸熱用配管41はコンプレッサ30の吸込側低圧配管42に接続され、弁43を閉じることにより戻り冷媒を吸熱用熱交換コイル37に案内することで、戻り冷媒が加熱される。

【0004】そして、このようなヒートポンプ式冷凍サイクルにおける除霜運転は、四方弁31を切換え、コンプレッサ30の吐出冷媒を室外熱交換器32に直接導く、いわゆる反転除霜によって行われる。そして、この反転除霜運転時には戻り冷媒を蓄熱槽35内に案内し、冷媒を加熱・蒸発させてコンプレッサ30への液バック等を防止するようにしている。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のヒートポンプ式冷凍サイクルでは、蓄熱槽35が独立して設置されており、蓄熱はコンプレッサ30からの高温吐出冷媒を弁操作により放熱用熱交換コイル36に案内することによって行われている。このため、冷凍サイクル内に種々の弁類が配置され、配管が複雑になり、蓄熱槽35での蓄熱や冷媒加熱のための放熱の弁類の切換操作が複雑になると共に、コスト高の要因となった。

【0006】また、蓄熱槽35が独立して設置されているため、その設置スペースも大きくなり、小型化を図ることが困難であった。しかも、冷凍サイクル中で最も温度の高いコンプレッサケースの熱はそのまま外部へ放熱されており、この熱を有効に利用することができなかつた。

【0007】本発明は上記のような問題点を考慮し、コンプレッサからの放熱を有効かつ積極的に利用して、コンプレッサに還流される冷媒の加熱を容易に可能とし、かつ大きな設置スペースを必要とせず、小型で簡単な構造の冷凍サイクルを提供することを目的とする。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明はコンプレッサ、四方弁、室外熱交換器、膨脹機構及び室内熱交換器を接続して構成され、上記四方弁を切換えることによって冷暖房運転が可能な冷凍サイクルにおいて、上記コンプレッサの吸込側配管に吸熱用熱交換コイルを備えた蓄熱用配管を配設すると共に、上記吸熱用熱交換コイルを収容した蓄熱槽を上記コンプレ

ッサケースを覆うように一体あるいは一体的に設けてコンプレッサケースと直接的に熱交換可能に配設したものである。

#### 【0009】

【作用】このような構成によれば、コンプレッサケースからの放熱を積極的に利用して蓄熱させることができるので、蓄熱槽内に放熱用熱交換コイルを設ける必要がなくなる。また、蓄熱槽がコンプレッサと熱交換可能に配設されているので、その分だけ近接した配置構造が可能となり、設置スペースの有効利用を図ることができる。

#### 【0010】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図1～図3を参照して説明する。図1は、本発明に係るヒートポンプ式冷凍サイクルを示し、この冷凍サイクルは冷暖房用空気調和機に適用され、コンプレッサ1、四方弁2、室外熱交換器3、膨脹機構としての膨脹弁（キャビラリーチューブでも良い）4、室内熱交換器5を順次接続して構成されており、閉じた冷媒循環回路6を構成している。一方、コンプレッサ1の吐出側からホットガスバイパス配管7が分岐されており、このバイパス配管7は途中に設けられたバイパス弁8を介して室外熱交換器3と膨脹弁4との間の冷媒配管6aに接続され、ホットガスバイパス回路を構成している。また、四方弁2からコンプレッサ1の吸込側に至る低圧冷媒配管6bに蓄熱用配管9が並列に接続される。蓄熱用配管9は途中に吸熱用熱交換コイル10を備え、この熱交換コイル10は蓄熱剤が充填された蓄熱槽11内に収容される。蓄熱槽11は、図2に示すようにコンプレッサ1を外側から覆い、そのコンプレッサケース1aに一体あるいは一体的に設けられる。蓄熱槽11内に収容される吸熱用熱交換コイル10は周方向に延び、その他端側は蓄熱槽30から出てコンプレッサ1の吸込側であるサクションカップ12に接続される。

【0011】ところで、低圧側冷媒配管6bと蓄熱用配管9との分岐部には切換用三方弁13が設けられる。この三方弁13は図3に示すように構成され、弁ケーシング14に1つの流入ポート15と2つの流出ポート16a、16bが形成される。両流出ポート16a、16bは弁体17により選択的に開口される。弁体17は弁棒18を介してプランジャー19に一体的に連結され、プランジャー19はスプリング20によりばね付勢され、弁体17を一方の弁シート21側に押圧される。また、上記プランジャー19は電磁コイル22への通電により、スプリング20のばね力に抗して移動され、弁体17を他方の弁シート23側に押し付ける。しかして、切換用三方弁13は電磁コイル22への通電により、弁体17は流出ポート16aを閉塞し、流入ポート15は一方の流出ポート16bに連通され、通電を解除することにより他方の流出ポート16aに連通される。この三方弁13の各流入出ポート15、16a、16bに作用する冷媒圧

力は低圧で、流入出ポートの圧力差はほとんどないため、三方弁13が大口径のものであっても、弁の切換操作は小さな切換力でスムーズに行うことができる。このため、三方弁13は簡単かつ単純構造の直動弁でよく、しかも電磁コイル20も小さなもので足りる。また、三方弁13は切換部からの冷媒漏れが少々生じても不都合がないので、低成本で製造できる。

【0012】次に、この発明の冷凍サイクルの作用について説明する。冷房運転時には、四方弁2、三方弁13は図1に示す状態でセットされる。しかして、コンプレッサ1から吐出された冷媒は四方弁2を経て室外熱交換器3に送られ、ここで周囲に放熱して凝縮される。この凝縮された冷媒は膨脹弁4を通って膨脹作用を受けた後、室内熱交換器5に案内され、ここで吸熱し、周囲の空気を冷却する。冷却された空気は冷却風となって室内に吹出され、室内を冷房する。

【0013】一方、暖房運転時には、四方弁2を暖房運転側に切換える。この切換えにより、コンプレッサ1から吐出される高温高圧冷媒は四方弁2を経て室内熱交換器3に送られ、ここで放熱して周囲の空気を暖める。暖められた空気は温風となって室内に吹出され、室内を暖房している。室内を暖房することにより、凝縮された冷媒は、膨脹弁4を経て室外熱交換器5に送られ、ここで周囲から熱を奪って蒸発され、蒸発したガス冷媒は四方弁2から三方弁13、低圧側冷媒配管6b及びサクションカップ12を経てコンプレッサ1内に還流される。

【0014】ところで、コンプレッサ1の運転時、コンプレッサケース1aから放熱される熱は、熱伝導により蓄熱槽11内に伝達され、蓄熱槽11内に時間をかけて蓄熱される。蓄熱槽11内の蓄熱は三方弁13が蓄熱用配管9側に切換えられない限り、低温低圧の冷媒が蓄熱槽11内に流入しないので放熱されない。

【0015】次に除霜運転を行う場合には、四方弁2を暖房運転側にセットしたままで、三方弁13を蓄熱用配管9を選択するように切換え、バイパス弁8を開く。これにより、コンプレッサ1からの高温高圧冷媒はホットガスバイパス回路7を経て室外熱交換器3に直接案内され、ここで放熱し、室外熱交換器3のフィンに付着した霜を取り除く。室外熱交換器3を除霜することにより、凝縮された低温低圧の冷媒は室外熱交換器3を出て、三方弁13を経て蓄熱槽11内に案内され、吸熱用熱交換コイル10を通る間に吸熱作用を受けて蒸発し、ガス冷媒となり、このガス冷媒がサクションカップ12を経てコンプレッサ1に還流される。従って、室外熱交換器3に付着した霜を急速に除霜することができる。その際、バイパス弁8の弁開度を調節することにより、ホットガスバイパス回路7を流れる冷媒流量を調節することができ、コンプレッサ1からの高温高圧吐出冷媒の一部をホットガスバイパス回路7に流し、残りを四方弁2を介して室内熱交換器5に案内することにより、暖房運転を継

続させながら、除霜運転を行うことができ、暖房運転を連続的に行うことができる。

【0016】このようにこの発明の実施例によれば、吸熱用熱交換コイルを備え暖房運転時の上記室外熱交換器からの冷媒を上記コンプレッサ吸込側配管に導く蓄熱用配管を配設すると共に、上記吸熱用熱交換コイルを収容した蓄熱槽を上記コンプレッサのケースを覆うように一体あるいは一体化してコンプレッサと熱交換可能に配設したことにより、コンプレッサケースからの放熱を積極的に利用して蓄熱させることができるので、蓄熱槽内に放熱用熱交換コイルを設ける必要がなく、その分だけ蓄熱槽を簡素化することができる。また、蓄熱槽は、コンプレッサと熱交換可能に配設されているので、その分だけ近接した配置構造が可能となり、設置スペースの有効利用を図ることができ、大きなスペースを必要とせず、小型化を図ることができる。さらに、蓄熱槽でコンプレッサケースを覆い、両者を一体化したので、スペースを有効利用することに加えてコンプレッサからの騒音を蓄熱槽で吸収することができ、コンプレッサの防音効果を向上させることができる。

【0017】なお、この発明の実施例の説明においては、低圧冷媒配管と蓄熱用配管との分歧部に三方弁を備えた例について説明したが、各配管に通常の開閉弁を備えるようにしても良い。また、除霜運転はホットガスバイパス回路7を利用した例について説明したが、この代りに四方弁を切換えることによる反転除霜の場合にも、同様にして適用することができる。

【0018】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、以下の効果を奏する。

(1) コンプレッサの吸込側配管に吸熱用熱交換コイルを備えた蓄熱用配管を配設すると共に、上記吸熱用熱交換コイルを収容した蓄熱槽を上記コンプレッサケースを覆うように一体あるいは一体化してコンプレッサケースと直接的に熱交換可能に配設したことにより、コンプレッサケースからの放熱を積極的に利用して蓄熱させることができるので、蓄熱槽内に放熱用熱交換コイルを設ける必要がなく、その分だけ蓄熱槽を簡素化することができる。

(2) 蓄熱槽は、コンプレッサと熱交換可能に配設されているので、その分だけ近接した配置構造が可能となり、設置スペースの有効利用を図ることができ、大きなスペースを必要とせず、小型化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る冷凍サイクルの一実施例を示す図である。

【図2】本発明に係る冷凍サイクルに組込まれるコンプレッサと蓄熱槽との配置関係を示す簡略図である。

【図3】本発明に係る冷凍サイクルの切換用三方弁の弁構造を示す断面図である。

7

8

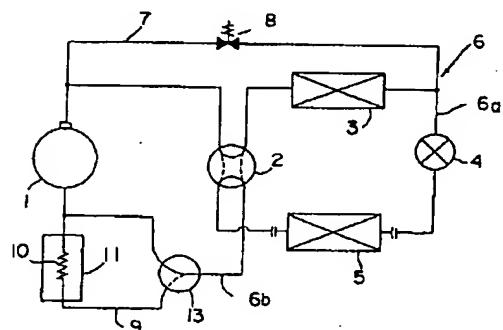
【図4】従来のヒートポンプ式冷凍サイクルを示す図である。

## 【符号の説明】

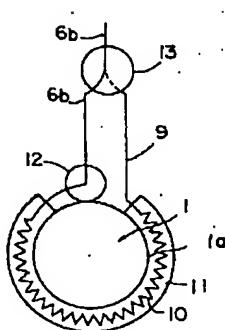
1…コンプレッサ、2…四方弁、3…室外熱交換器、4…\*

\*…膨脹機構、5…室内熱交換器、6b…低圧側冷媒配管、9…蓄熱用配管、10…吸熱用熱交換コイル、11…蓄熱槽

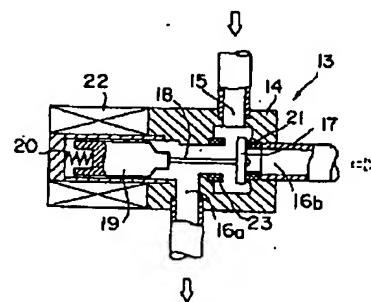
【図1】



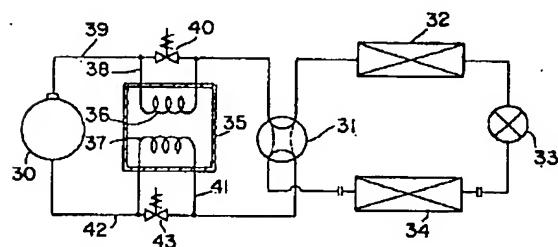
【図2】



【図3】



【図4】



## フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 昭56-160567 (J P, A)  
 特開 昭57-105652 (J P, A)  
 特開 昭57-31577 (J P, A)  
 実開 昭50-17847 (J P, U)  
 実開 昭48-30543 (J P, U)  
 特公 昭55-45817 (J P, B2)  
 実公 昭51-33096 (J P, Y2)